

1. Федеральный закон 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера».
2. Методические рекомендации по реализации Постановления Правительства Российской Федерации от 27 апреля 2000 г. № 379 «По первоочередному обеспечению населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, в том числе медицинскому обслуживанию, оказанию первой медицинской помощи, срочному предоставлению жилья и принятию других необходимых мер» 56 с.
3. Пучков В.А. «Об организации материально-технического обеспечения системы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»: приказ № 555 от 18.09.2012 г. /Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – Москва: Изд-во г. Москва, 2012. – 120 с.
4. Родионов П.В., Ворошева И.В., Чикарев Е.Ю. «Обеспечение питанием и водой спасательных формирований и пострадавшего населения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций»: Журнал «Чрезвычайные ситуации: образование и наука» Республика Беларусь г. Гомель № 1 май 2014 г.

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНЫХ ПОСЛЕДСТВИЯХ СТРЕССОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОСФЕРУ

*Г.А. Севрюкова, д.б.н., проф., Ю.Н. Картушина, к.г.-м.н, доц.
Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград
400005, г. Волгоград пр. им. Ленина 28, тел. (8442) 24-84-42
E-mail: sevrykova2012@yandex.ru*

Аннотация: Проведен анализ возможных последствий стрессового воздействия на биосферу. Выделены основные факторы негативного влияния ядерного взрыва. Показано, что главным воздействующим фактором является радиационное заражение. Изменение радиационных свойств атмосферы, падение температуры, уменьшение освещенности приведут к изменению погоды и климата, ухудшению состояния экосистем, к глобальной экологической катастрофе.

Abstract: The analysis of the possible effects of stress on the biosphere. The main factors of the negative impact of a nuclear explosion. It is shown that the main influencing factor is radiation exposure. The change in the radiative properties of the atmosphere, the temperature drop and reduced light will result in changes to weather and climate, deterioration of ecosystems to global environmental disaster.

В научной литературе в понятие стресс вкладывается неспецифическое напряжение живого организма на любое сильное воздействие [1, с. 145]. Среди множества форм стресса выделяют «экологический стресс», обусловленный состоянием напряжения организма, которое вызвано резкими изменениями окружающей среды природного или антропогенного происхождения. Воздействие, приводящее к длительным масштабным негативным геофизическим и экологическим изменениям в биосфере можно соотнести со стрессовым экологическим воздействием [2, с. 473].

В современных условиях хозяйствования человека биосфера постоянно претерпевает геофизические и экологические преобразования, ведущие порой к неизменным глобальным «сдвигам» в экологии. Возможное необратимое изменение климата, разрушение озонового слоя Земли, сопровождающееся парниковым эффектом, загрязнение Мирового океана сопоставимы с возможными изменениями в биосфере в случае ядерной войны, войны с применением оружия массового уничтожения. Погибнет все «живое».

Сложившаяся ситуация в мировом сообществе в рамках использования ядерных технологий отдельными странами требует критического осуждения со стороны разумной части населения. Обращаясь к истории, следует отметить, что противостояние отдельных ядерных держав, в той или иной степени проявления происходило и происходит постоянно.

Нависшая ядерная угроза заставляет задуматься о возможном сохранении биосферы, о её генетическом перерождении и в целом о способности выжить всего живого на Земле. Обладание ядерным оружием в современном мире становится фактором, определяющим международный статус государства.

Объединенными усилиями известных политиков и военных со всего мира в рамках инициативы Global Zero был представлен план полного уничтожения ядерного оружия на планете к 2030 г.:

- сокращение ядерного арсенала до 1000 ядерных боеголовок, как с российской стороны, так и со стороны США;

- к 2021 году снижение ядерных единиц до 500;

- с 2019 по 2023 – формирование заключения «Соглашение о глобальном ноле»;

- с 2024 по 2030 – завершение представленного плана об уничтожении ядерного оружия на Земле.

Все остальные ядерные державы (Китай, Великобритания, Франция, Индия, Пакистан, Израиль) соглашаются заморозить и в последующем сократить свои арсеналы стратегического оружия [3, с. 22; 4]. Однако, риск прямого столкновения крупнейших держав с использованием стратегического ядерного оружия не исключается и как никогда актуален вопрос о недопущении развития подобного сценария в условиях современного мира [5, с. 172].

Рассматривая вопрос о возможных последствиях ядерной войны и обреченности биосферы, следует остановиться на нескольких аспектах, не затрагивая факт непосредственного поражения и уничтожения человечества и всего живого на Земле:

- масштабность поражений и мощность ядерного удара, ведущих к механическим повреждениям;

- глобальное радиоактивное загрязнение природных сред;

- изменение альбедо земной поверхности, обусловленное пожарами, возникающими после ядерного удара.

Масштабность поражений и мощность ядерного удара определяют первичные непосредственные разрушения и повреждения всего окружающего. При этом к вторичным экологическим эффектам относят прямое нагревание окружающей среды. Общее энергосодержание при мощности взрыва 5000 Мт составляет $2,1 \cdot 10^{19}$ Дж. Известно, что постоянное энергосодержание $1,8 \cdot 10^{15}$ Вт ведет к повышению температуры всей атмосферы на 1°C . Учитывая, что полное перемешивание атмосферы происходит в последующие 10 суток, получаем в итоге среднее повышение температуры атмосферы (тропосферы) за счет прямого нагревания не более чем на $0,01^\circ\text{C}$ [2, с. 477].

Одним из крупномасштабных загрязнений является загрязнение биосферы радиоактивными продуктами. Это в свою очередь приведет к глобальному лучевому поражению экосистем. Земля «знакома» с последствиями ядерных катастроф (Чернобыль, 26 апреля 1986 года и трагические события в начале августа 1945 года в Японии: бомбардировка Хиросимы и Нагасаки).

Согласно постановлению Правительства РФ (№ 1074 от 08.10.2015) 300 населенных пунктов входят в зону радиоактивного загрязнения, среди которых 14 – с плотностью загрязнения почвы цезием-137 от 5 до 15 Ки/км² и 286 – от 1 до 5 Ки/км² [7].

Малышев В.П. отмечает, что в результате аварийного радиоактивного выброса наибольшему радиоактивному загрязнению подверглись территории Российской Федерации, Украины и Белоруссии. При этом было выброшено примерно 45 различных радиоизотопов с суммарной активностью до 50 млн. кюри. В отличие от ядерного взрыва и других радиационных аварий данная катастрофа сопровождалась не только мгновенным выбросом радиоактивных веществ, но и последующим длительным поступлением радионуклидов в атмосферу за счёт горения графита в активной зоне реактора. Больше всего повлияли на радиационную обстановку йод-131 (в краткосрочном плане), цезий-137, стронций-90, плутоний-239, 240 (в долгосрочном плане), а также другие высокоактивные частицы топлива, так называемые «горячие», которые образовались в результате возгонки ядерного горючего, в первую очередь цезия, стронция и рутения. Главная опасность этих частиц – их высокая активность. Если активность обычного радиоактивного аэрозоля не превышала 10-14 Ки, то активность «горячих» частиц была на 8-10 порядков выше. По этой причине концентрация радиоактивных веществ в облаке в первые дни катастрофы на территории Чернобыльской АЭС могла составить 10⁻⁷ – 10⁻⁸ Ки/л [6, с. 15].

Радиоактивному заражению подвергаются не только территории, непосредственно прилегающие к месту аварии, но и местность, удаленная на десятки и сотни километров за счет источников вторичного радиоактивного излучения. Образовавшееся «облако взрыва» несет в себе радиоактивные продукты, перемешанные с частицами грунта. Высотные ветра обуславливают перемещение «радиоактивной массы» на значительные расстояния; в дальнейшем происходит заражение местности за счет осадения «радиоактивной массы», образуется «след» радиоактивного облака. В экологическом

плане наиболее чувствительны к радиоактивному загрязнению сосновые леса. Лиственные породы (дуб, осина, береза) за счет меньшей поглощающей способности по сравнению с хвойными породами менее чувствительны к радиоактивному загрязнению.

На всех загрязненных цезием-137 территориях были введены ограничительные меры по землепользованию, ужесточен лабораторный радиационный контроль за основными дозообразующими продуктами питания (молоко, картофель, мясо), проводились агрохимические мероприятия (вспашка, внесение минеральных удобрений) [8, 9, с. 40].

Загрязнение биосферы радиоактивными продуктами спровоцирует следующие возможные геофизические и экологические последствия:

- радиационное поражение экосистем;
- изменение электрических свойств атмосферы;
- изменение свойств ионосферы.

К сопутствующему загрязнению при ядерном взрыве относят загрязнение атмосферы аэрозольными продуктами. Образующая высокодисперсная аэрозольная фракция в результате испарения от выброса огромного количества грунта (пыли) может в дальнейшем выпадать на землю в течение недели, месяца. Размер аэрозольных частиц колеблется в пределах от 10 до 25 мкм. К возможным последствиям относят изменение радиационных свойств атмосферы; изменение погоды и климата; ухудшение состояния экосистем вследствие уменьшения приходящего солнечного излучения.

В ряде работ, посвященных изучению последствий ядерного взрыва, отмечается, что наиболее трудно поддается оценке такое экологическое воздействие как «ядерная зима», так как с ней биосфера в своей истории «не сталкивалась» [10, с. 168]. Однозначно падение температуры, уменьшение освещенности за счет перекрытия солнечного излучения ядерным аэрозолем окажут негативное воздействие на растительный и животный мир; произойдет глобальная деформация экосистем; изменение климата в мировой масштабе.

Литература.

1. Экология человека: словарь - справочник /Н.А. Агаджанян, И.Б. Ушаков, В.И. Торшин [и др.]; под общ. ред. Н.А. Агаджаняна. М.: ММП «Экоцентр», изд-во «КРУК», 1997. 208 с.
2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды /Ю.А. Израэль. М.: Гидрометеоиздат, 1984. 548 с.
3. Радчук, А.В. Индекс безопасности. 2010. Т. 16. № 1. С. 21-48.
4. «Пути ядерного разоружения» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.pircenter.org/news/6183-20090528-rus> (дата обращения 10.10.2017)
5. Степанов, И.В. Ядерная война и вооруженный конфликт: проблемы дифференциации /Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2016. № 6-2 (68). С. 172-174.
6. Малышев, В.П. Уроки преодоления последствий чернобыльской катастрофы: 25 лет спустя /В.П. Малышев //Проблемы анализа риска. 2011. Т. 8. № 2. С. 14-25.
7. Российская Федерация. Постановление Правительства. Об утверждении перечня населенных пунктов, находящихся в границах зон радиоактивного загрязнения вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, от 08.10.2015, № 1074 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://base.garant.ru/71216726/> (дата обращения 13.10.2017).
8. Ткаченко, Р.В. Результаты изучения отделом радиационной гигиены содержание радионуклидов в основных продуктах питания районов, подвергшихся загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС /Р.В. Ткаченко [и др.] //Наследие Чернобыля. Ликвидация последствий загрязнения радионуклидами территории Калужской области в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Калуга: Материалы Калужской науч.-практ. конф. Обнинск, 1992. С. 135–139.
9. Ашитко, А.Г. Радиационная обстановка на территории Калужской области 30 лет спустя после аварии на чернобыльской АЭС /А.Г. Ашитко, Д.В. Золочевский, Л.В. Овсянникова, С.А. Рожкова //Радиационная гигиена. 2016. Т. 9. № 2. С. 40-47.
10. Тарко, А.М. Ядерная зима: история вопроса и прогнозы /А.М. Тарко, В.П. Пархоменко //Биосфера. 2011. Т. 3. № 2. С. 164-173.